



TITLE:

6.周期的s-dハミルトニアンの強結合展開(京都大学理学部物理学第一教室,修士論文アブストラクト(1984年度))

AUTHOR(S):

加藤, 勝

CITATION:

加藤, 勝. 6.周期的s-dハミルトニアンの強結合展開(京都大学理学部物理学第一教室,修士論文アブストラクト(1984年度)). 物性研究 1985, 44(4): 722-722

ISSUE DATE:

1985-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/91642>

RIGHT:

6. 周期的 s-d ハミルトニアン の 強結合 展開

加 藤 勝

UBe₁₃, CeCu₂Si₂, UPt₃ は重いフェルミオン系であり, 低温で超伝導を示す。重いフェルミオン系で特徴的なことは, 10 K 以下で電子比熱の係数 γ が異常に大きく, 数百~千 mJ/mol K² となり, 温度依存性も大きく, 10 K の間に 10 倍になることである。その γ をうむフェルミオンの有効質量は, 自由電子にくらべ 200 倍になる。また抵抗は高温で近藤効果的振舞いをする。すべての重いフェルミオン系は, f 電子があり (U... 5f, Ce... 4f) f 電子をもったイオンが格子に並び, になっている。超伝導になる場合, 転移温度での比熱のとびが大きいことから, 対になっているのはその重いフェルミオンであると考えられ, また p 波超伝導の可能性も指摘されている。

そこで重いフェルミオンをもつ低温での状態を調べるために, f 電子を局在スピンとして扱い, 周期的 s-d ハミルトニアンを出発点にとり, 局在スピンと伝導電子との結合定数 J の大きな極限を考察した。tight binding 近似をすれば, 各サイトでは, エネルギーが低い順に, 一重項状態, 四重項状態, 三重項状態をとる。伝導電子のホッピングを考える時, 四重項状態が重要になる。伝導電子を half filled として, 一重項, 四重項状態に限ったハミルトニアンを導ける。その時, 四重項状態間の反発が重要となる。このハミルトニアンを用いて, 基底状態や有限温度での振舞いを調べた。基底状態は各サイトが一重項状態になっている状態から多少修正された状態になり, 伝導電子が half filled の場合には絶縁体となることがわかる。状態密度の大きな励起が, トランスファーエネルギーが大きくなると得られるが, 臨界値を超えると, この基底状態は不安定となることがわかる。

7. 尿素アダクツの構造と相転移

小岩井 明 彦

パラフィン (C_nH_{2n+2}) 及びポリエチレン (−CH₂−CH₂−)_n は, 尿素 ((NH₂)₂CO) が作るトンネル内に取り込まれて, 包接化合物 (アダクツ) を作る。これらのアダクツは, 斜方晶から六方晶への固相転移を起し, さらに, 高温で尿素とパラフィンへ分解する。固相転移温度